

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-140644

(43)Date of publication of application : 23.05.2000

(51)Int.Cl.

B01J 29/068

B01D 53/94

B01J 29/44

(21)Application number : 10-323961

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 13.11.1998

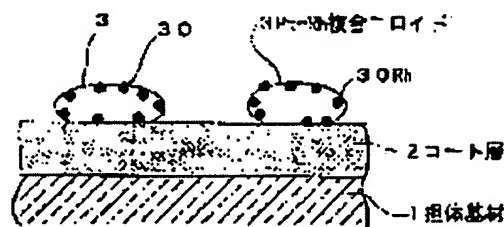
(72)Inventor : ISHIKAWA MICHIO

(54) CATALYST FOR PURIFYING EXHAUST GAS AND PURIFICATION OF EXHAUST GAS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent both of contamination with sulfur and particle growth of a noble metal in a catalyst, in which the noble metal is deposited on a zeolite.

SOLUTION: A composite noble metal colloid 3 combining at least one of Pt and Pd, and Rh is deposited on a zeolite. By combining plural noble metals, particle growth of P or the like is prevented. And as a particle size of the composite noble metal colloid 3 is larger than a fine pore size of the zeolite, the composite noble metal colloid 3 is deposited on out of the fine pore of the zeolite. Therefore both of clogging of the fine pore and contamination of the noble metal with sulfur are prevented as the result of that generation of sulfate in the fine pore is prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-140644
(P2000-140644A)

(43) 公開日 平成12年5月23日 (2000.5.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 0 1 J 29/068	Z A B	B 0 1 J 29/068	Z A B A 4 D 0 4 8
B 0 1 D 53/94		29/44	A 4 G 0 6 9
B 0 1 J 29/44		B 0 1 D 53/36	1 0 2 A
			1 0 2 H

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-323961

(22) 出願日 平成10年11月13日 (1998. 11. 13)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 石川 教夫

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100081776

弁理士 大川 宏

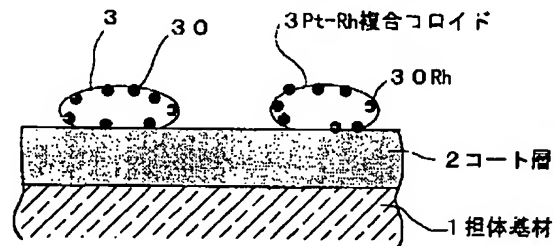
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排ガス浄化用触媒及び排ガス浄化方法

(57) 【要約】

【課題】ゼオライトに貴金属を担持した触媒において、貴金属の硫黄被毒と粒成長をともに抑制する。

【解決手段】Pt及びPdの少なくとも一方とRhとが複合化した複合貴金属コロイドをゼオライトに担持する。複数の貴金属の複合化により、Ptなどの粒成長が抑制される。また複合貴金属コロイドの粒径はゼオライトの細孔より大きいので、複合貴金属コロイドはゼオライトの細孔外に担持される。したがって細孔内でのサルフェートの生成が抑制されるため、サルフェートによる細孔の閉塞と貴金属の硫黄被毒がともに抑制される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 白金及びパラジウムの少なくとも一方とロジウムとが複合化した複合貴金属コロイドをゼオライトに担持してなることを特徴とする排ガス浄化用触媒。

【請求項2】 前記複合貴金属コロイドにはロジウムが1～30重量%含まれていることを特徴とする請求項1に記載の排ガス浄化用触媒。

【請求項3】 白金及びパラジウムの少なくとも一方とロジウムとが複合化した複合貴金属コロイドをゼオライトに担持してなる触媒を酸素過剰雰囲気中の排ガス中に配置して該排ガス中の NO_x を還元浄化することを特徴とする排ガス浄化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車エンジンなどの内燃機関あるいはボイラーなどから排出される排ガス中の炭化水素(HC)、一酸化炭素(CO)及び NO_x などの有害物質を浄化する排ガス浄化用触媒と、その触媒を用いた排ガス浄化方法に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車エンジンの排ガスを浄化する排ガス浄化用触媒として、アルミナ(Al_2O_3)などの多孔質酸化物よりなる担体に白金(Pt)、ロジウム(Rh)、パラジウム(Pd)などの貴金属を担持した触媒が広く用いられている。例えば三元触媒は、 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ などの多孔質酸化物にPtやRhを担持してなり、排ガス中のHC及びCOを酸化して浄化するとともに、排ガス中の NO_x を還元して浄化するものである。貴金属としては、特に活性の高いPtが主に用いられている。

【0003】この三元触媒などの排ガス浄化用触媒を製造するには、貴金属の塩化物、貴金属のニトロ錯体、貴金属のアンモニウム錯体などの水溶液に、粉末状あるいはハニカム基材にコートされた状態の多孔質酸化物担体を接触させ、その後乾燥・焼成することで貴金属を担持している。このような担持方法で担持された貴金属は、原子状にきわめて高分散に担持され、その触媒はきわめて高い触媒活性を有している。

【0004】一方、近年、地球環境保護の観点から、自動車などの内燃機関から排出される排ガス中の二酸化炭素(CO_2)が問題とされ、その解決策として酸素過剰雰囲気において希薄燃焼させるいわゆるリーンバーンが有望視されている。このリーンバーンにおいては、燃費が向上するために燃料の使用が低減され、その燃焼排ガスである CO_2 の発生を抑制することができる。

【0005】これに対し、従来の三元触媒は、空燃比が理論空燃比(ストイキ)において排ガス中のCO, HC, NO_x を同時に酸化・還元し浄化するものであって、リーンバーン時の排ガスの酸素過剰雰囲気下においては、 NO_x の還元除去に対して十分な浄化性能を示さない。このため、酸素過剰雰囲気下においても NO_x を浄化する触媒

の開発が望まれていた。

【0006】そこで特開平9-155192号公報などには、 NO_x を選択的に還元して浄化する NO_x 選択還元型の排ガス浄化用触媒として、ゼオライトに貴金属を担持してなる排ガス浄化用触媒が開示されている。ゼオライトは酸点が多く酸性質であり、かつHCの分子径に近いオンゲストローム単位の細孔をもつため、HCの吸着能に優れ排ガス中のHCを効率よく吸着する。したがって、酸素過剰雰囲気中の排ガス中であっても触媒近傍はHCが多いストイキヘリッチ雰囲気となり、担持された貴金属の触媒作用により、ゼオライトから放出されたHCと NO_x とが反応してHCが酸化浄化されるとともに NO_x が還元浄化される。また $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ モル比の小さなゼオライトはイオン交換サイトが多く高いHC吸着能を示すため、これに貴金属を担持した触媒はHC吸着能及び NO_x 浄化能に優れている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところがゼオライトの細孔内に貴金属が担持されていると、排ガス中に含まれる SO_2 が細孔内でさらに酸化されてPtSなどのサルフェートが生成し、そのサルフェートによって貴金属の活性が失活する硫黄被毒が生じるという不具合があることが明らかとなった。またサルフェートによって細孔が閉塞され、細孔へのHCの吸着が困難となるという問題も生じる。そしてこれらの問題が生じる結果、触媒の耐久性が低下するという問題があった。

【0008】また従来の排ガス浄化用触媒においては、使用初期は高い触媒活性を示すものの、経時により徐々に触媒活性が低下するという不具合があった。この不具合は、酸素過剰雰囲気の排ガスを浄化するのに用いられる触媒に特に顕著に現れ、これまでの研究から経時による触媒活性低下の原因の一つは、使用中に貴金属、特にPtが酸素過剰の高温のリーン雰囲気中で著しく粒成長し、表面積の低下により触媒活性点が減少することに起因するものであることがわかっている。

【0009】本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、ゼオライトに貴金属を担持した触媒において、貴金属の硫黄被毒と粒成長をともに抑制することを課題とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する請求項1に記載の排ガス浄化用触媒の特徴は、Pt及びPdの少なくとも一方とRhとが複合化した複合貴金属コロイドをゼオライトに担持してなることにある。また請求項2に記載の排ガス浄化用触媒の特徴は、請求項1に記載の排ガス浄化用触媒において、複合貴金属コロイドにはRhが1～30重量%含まれていることにある。

【0011】さらに請求項3に記載の排ガス浄化方法の特徴は、Pt及びPdの少なくとも一方とRhとが複合化した複合貴金属コロイドをゼオライトに担持してなる触媒を酸素過剰雰囲気の排ガス中に配置して排ガス中の NO_x を

還元浄化することにある。

【0012】

【発明の実施の形態】請求項1及び請求項2に記載の本発明の触媒では、Pt及びPdの少なくとも一方とRhとは、複合貴金属コロイドとしてゼオライトに担持されている。この複合貴金属コロイドの粒径はナノメートル単位であり、オングストローム単位であるゼオライトの細孔より大きいので、複合貴金属コロイドはゼオライトの細孔外に担持される。したがって細孔内でのサルフェートの生成が抑制されるため、サルフェートによる細孔の閉塞と貴金属の硫黄被毒がともに抑制され、その結果、初期の浄化性能を長期間維持することができ耐久性が向上する。

【0013】次に、従来の触媒では、Ptが原子状に高分散担持されているため、以下に示す二つの機構により粒成長が生じると考えられる。

(1) 高温で酸素過剰のリーン雰囲気では、Ptは酸化されて揮発性の PtO_2 となり、担持位置から離脱・拡散して他のPt原子又はPt微粒子に捕捉されるために粒成長が生じる。

(2) Ptと SiO_2/Al_2O_3 モル比の小さなゼオライトとは、親和力が小さいために、Pt原子又はPt微粒子がゼオライト表面を移動し易く、衝突・融合を繰り返して粒成長が生じる。

【0014】上記の機構のうち(1)においては、 PtO_2 の離脱・拡散はその蒸気圧に依存し、蒸気圧の大きな小さい粒子ほど離脱・拡散し易く、それが粒成長して蒸気圧の小さい大きな粒子となることで安定するため粒成長が生じる。したがってPt粒子を予め離脱・拡散しにくい粒径で担持すれば、粒成長を抑制することができる。一方(2)の機構においては、Ptとゼオライトとの親和力を高めることで粒成長を抑制することができる。

【0015】そこで請求項1及び請求項2に記載の触媒では、貴金属は複合貴金属コロイドの状態に担持されている。つまり貴金属は10～数千1000の原子が集まった貴金属コロイド粒子として担持されているため、原子状で担持された従来の触媒に比べて高温で酸素過剰のリーン雰囲気における PtO_2 の離脱・拡散が抑制される。これにより上記(1)の機構による粒成長が抑制される。

【0016】また複合貴金属コロイドは、PtとRhが複合化されて構成されている。したがって、PtとRh、あるいはPdとRhとを複合化することにより、ゼオライトと親和力の大きな Rh_2O_3 、 RhO 、 PdO などが生成する。したがって複合貴金属コロイドがゼオライト上を移動するのが抑制され、(2)の機構による粒成長が抑制される。さらに、RhにはPtの粒成長を抑制する作用があり、これによってもPtの粒成長を抑制することができる。

【0017】それに加えて、RhはPtに比べて硫黄被毒が生じにくいので、Rhを共存させることにより硫黄被毒が一層抑制され耐久性が一層向上する。またRhによって排

ガス中のHCと H_2O から還元力の高い水素が生成されるので、 NO_x の還元浄化特性が向上する。これらの作用により、本発明の排ガス浄化用触媒は浄化性能の耐久性にきわめて優れている。

【0018】ゼオライトとしては、モルデナイト、ZSM-5、Y型ゼオライト、フェリエライト、ゼオライト β などの天然又は合成ゼオライトを用いることができる。これらから選ばれた単独種類を用いてもよいし、複数種類を混合して用いることもできる。また、 SiO_2/Al_2O_3 のモル比が小さいものが特に望ましい。このようなゼオライトは、イオン交換サイトが多く貴金属との親和性も比較的大きいので、一層高いHC吸着能を示す。なお、ゼオライトに加えてアルミナ、シリカ、ジルコニア、チタニアなどの多孔質酸化物担体を混合して用いることもできる。

【0019】Pt及びPdの少なくとも一方とRhとから構成された複合貴金属コロイドは、ゼオライトをコートしたハニカム触媒1リットルに対して、Ptであれば0.1～10g、Pdであれば1～10g、Rhであれば0.001～3gとなるように担持することが望ましい。各貴金属の担持量がこの範囲より少ないと浄化性能が不十分となり、この範囲より多く担持しても効果が飽和するとともにコストが高騰する。

【0020】また複合貴金属コロイド中には、請求項2に記載したように、Rhが1～30重量%含まれていることが望ましい。Rhが1重量%未満では、Ptの粒成長の抑制、硫黄被毒の抑制及び NO_x 還元特性の向上というRhによる作用が得られない。また30重量%を超えて含有すると、複合貴金属コロイド表面に表出するPt又はPdが少なくなり、 NO_x の還元浄化能は高いもののHCの酸化浄化性能が低下する。

【0021】本発明の排ガス浄化用触媒には、セリアなどの酸素吸蔵放出材をさらに含むことが望ましい。酸素吸蔵放出材は、ゼオライトからのHCの放出により局所的にリッチ雰囲気となった触媒表面を酸素の放出によりストイキに近づける作用を奏する。これにより局所リッチ化を抑制することができ、HCの酸化反応が引き起こされ易くなるため NO_x 浄化能が向上する。また貴金属表面における NO の NO_2 への酸化が促進され、HCとの反応が起こり易くなることでも NO_x 浄化能が向上する。

【0022】この酸素吸蔵放出材は、担体の一部として構成してもよいし、ゼオライトよりなる担体に担持した構成とすることもできる。また酸素吸蔵放出材表面に複合貴金属コロイドを担持することも好ましい。これにより上記作用が円滑に行われ、 NO_x 浄化能が一層向上する。また貴金属の担持により酸素放出速度が向上するという作用も奏される。

【0023】この酸素吸蔵放出材としては、セリア(CeO_2)、 PrO_3 などの希土類金属酸化物、 NiO 、 Fe_2O_3 、 CuO 、 Mn_2O_3 などの遷移金属酸化物などを用いることがで

きる。また、ジルコニアを固溶させることで安定化されたセリアを用いることも好ましい。ジルコニアで安定化されたセリア-ジルコニア複合酸化物は、モル比 (Zr/Ce) が $Zr/Ce \leq 1$ のものは酸素放出能が高いものの硫黄被毒し易く、 $Zr/Ce > 1$ のものは硫黄被毒には耐性があるが酸素放出能が低いという特性がある。そこで、 $Zr/Ce \leq 1$ のセリア-ジルコニア複合酸化物を、セリア分がゼオライトに対して2~45重量%の範囲で用いることが望ましい。このようにすれば、高い酸素放出能を確保できるとともに、局所リッチ化の抑制とHC吸着能の確保の両性能が共に満足され、これにより NO_x 浄化能が一層向上する。

【0024】請求項3に記載の排ガス浄化方法では、請求項1又は請求項2に記載した触媒が酸素過剰雰囲気中の排ガス中に配置される。排ガス中のHCはゼオライトに吸着され、近傍に存在する複合貴金属コロイドによって酸化浄化される。また排ガス中の NO_x は、酸化によって活性化されたHC及びRhによって生成した H_2 によって選択的に還元除去される。

【0025】そして複合貴金属コロイドはゼオライトの細孔外に担持されているので、生成するサルフェートによって細孔が閉塞される不具合が回避され、高いHC吸着能が長期間維持される。またRhの存在によりPtなどが硫黄被毒するのが抑制され、Rh自体も硫黄被毒が生じにくい。さらに、複合貴金属コロイドとして担持していること及びRhを含んでいることにより、酸素過剰雰囲気においてもPtの粒成長が抑制される。これらの複合効果により、高い浄化性能を長期間維持することができる。

【0026】なお酸素過剰雰囲気中の排ガスとは、ディーゼル排ガスのようなリーン雰囲気中の排ガスでもよいし、リーンバーンエンジンからの排ガスのように一時的にリッチ雰囲気となる排ガスであってもよい。

【0027】

【実施例】以下、実施例及び比較例により本発明を具体的に説明する。

(実施例1) SiO_2/Al_2O_3 モル比が40のZSM-5粉末 100重量部と、セリア-ジルコニア複合酸化物粉末 (モル比 $Zr/Ce = 1/4$) 10重量部と、シリカゾル 100重量部 (SiO_2 換算で30重量部) と、水70重量部とを混合してスラリーを調製した。

【0028】次に直径30mm、長さ50mmのコーディエライト製ハニカム担体基材を用意し、上記スラリーをウォッシュコートして250℃で1時間乾燥し600℃で2時間焼成してハニカム担体を調製した。コート量は担体基材1リットル当たり150gである。一方、水400gに $PtCl_4(5H_2O)$ を0.5655gと、 $RhCl_3(3H_2O)$ を0.04500gと、数平均分子量25,000のポリビニルピロリドン0.89gを混合し、攪拌して均一な水溶液を調製した。この水溶液に100gのエタノールを加え、90℃で2時間環流してPt-Rh複合コロイド (Pt: 90重量%、Rh: 10重量%) 溶液を得た。

【0029】このPt-Rh複合コロイド溶液に上記ハニカム担体を浸漬し、引き上げて余分な液滴を吹き払った後、250℃で1時間乾燥し500℃で1時間熱処理して本実施例の排ガス浄化用触媒を得た。担持量はハニカム担体1リットル当たりPtとRhの合計で2gである。また担持されているPt-Rh複合コロイドの粒径は2nmであった。

【0030】得られた本実施例の触媒の模式的構造を図1に示す。この触媒は、担体基材1と、ゼオライト及びセリア-ジルコニアよりなるコート層2と、コート層2に担持されたPt-Rh複合コロイド3とから構成されている。Pt-Rh複合コロイド3では、PtとRhとが合金化しているが、Rhは合金表面に析出しやすいという特性があるために、Rh30が表面に析出している。

【0031】本実施例の触媒を評価装置に配置し、表1に示すモデルガスを流通させ、入りガス温度100~500℃の範囲において50℃/分の速度で昇温・降温させたときの NO_x とHCの浄化率を連続的に測定した。低温時には排ガス中のHCがゼオライトの細孔内に吸着され、それが昇温時に放出されて局所的にリッチ〜ストイキ雰囲気となるが、貴金属に硫黄被毒が生じていると局所的なリッチ〜ストイキ雰囲気における NO_x の浄化率が低くなってしまふ。そこで貴金属の硫黄被毒の程度とサルフェートによる細孔の閉塞程度を調査するために、上記測定を5回繰り返して、それぞれの測定における昇温時の最大 NO_x 浄化率と入りガス温度300℃でのHC浄化率を調べた。それぞれの結果を図2及び図3に示す。

【0032】

【表1】

	C_3H_6 (ppmC)	CO (ppm)	CO_2 (%)	NO (ppm)	H_2O (%)	SO_2 (ppm)	O_2 (%)	N_2
モデルガス	2000	150	7	300	10	200	10	残部

(実施例2) Pt-Rh複合コロイド中のRh量が1重量%となるように調製されたPt-Rh複合コロイド溶液を用いたこと以外は実施例1と同様にして、実施例2の触媒を調製した。そして実施例1と同様にして昇温時の最大 NO_x

浄化率と300℃でのHC浄化率を調べ、結果を図2及び図3に示す。

【0033】(実施例3) Pt-Rh複合コロイド中のRh量が30重量%となるように調製されたPt-Rh複合コロイド

溶液を用いたこと以外は実施例1と同様にして、実施例3の触媒を調製した。そして実施例1と同様にして昇温時の最大 NO_x 浄化率と300℃でのHC浄化率を調べ、結果を図2及び図3に示す。

【0034】(実施例4) Pt-Rh複合コロイド中のRh量が0.5重量%となるように調製されたPt-Rh複合コロイド溶液を用いたこと以外は実施例1と同様にして、実施例4の触媒を調製した。そして実施例1と同様にして昇温時の最大 NO_x 浄化率と300℃でのHC浄化率を調べ、結果を図2及び図3に示す。

【0035】(実施例5) Pt-Rh複合コロイド中のRh量が50重量%となるように調製されたPt-Rh複合コロイド溶液を用いたこと以外は実施例1と同様にして、実施例5の触媒を調製した。そして実施例1と同様にして昇温時の最大 NO_x 浄化率と300℃でのHC浄化率を調べ、結果を図2及び図3に示す。

【0036】(比較例1) 実施例1と同様にして調製されたハニカム担体を用意し、所定濃度のジニトロジアンミン白金に浸漬した後、引き上げて余分な液滴を吹き払った後、250℃で1時間乾燥し500℃で1時間熱処理して比較例1の触媒を調製した。Ptの担持量は、ハニカム担体1リットル当たり2gである。そして実施例1と同様にして昇温時の最大 NO_x 浄化率と300℃でのHC浄化率を調べ、結果を図2及び図3に示す。

【0037】(比較例2) 水500gに $\text{PtCl}_4 \cdot (5\text{H}_2\text{O})$ を0.6566gとドデシル硫酸ナトリウム4.27gを混合し、攪拌して均一な水溶液を調製した。この水溶液に10gのクエン酸二水和物を加え、100℃で2時間環流してPtコロイド溶液を得た。次に実施例1と同様にして調製されたハニカム担体を用意し、上記Ptコロイド溶液を用いたこと以外は実施例1と同様にしてPtコロイドを担持し、比較例2の触媒を調製した。Ptコロイドの担持量は、ハニカム担体1リットル当たりPtとして2gである。そして実施例1と同様にして昇温時の最大 NO_x 浄化率と300℃でのHC浄化率を調べ、結果を図2及び図3に示す。

【0038】(比較例3) 水500gに $\text{RhCl}_3 \cdot (3\text{H}_2\text{O})$ を0.5655gとドデシル硫酸ナトリウム4.27gを混合し、攪拌して均一な水溶液を調製した。この水溶液に10gのクエン酸二水和物を加え、100℃で2時間環流してRhコロイド溶液を得た。次に実施例1と同様にして調製されたハニカム担体を用意し、上記Rhコロイド溶液を用いたこと以外は実施例1と同様にしてRhコロイドを担持し、比較例3の触媒を調製した。Rhコロイドの担持量は、ハニカム担体1リットル当たりRhとして2gである。そして実施例1と同様にして昇温時の最大 NO_x 浄化率と300℃でのHC浄化率を調べ、結果を図2及び図3に示す。

【0039】<評価>原子状のPtを担持した比較例1の触媒では、試験回数を重ねることにより最大 NO_x 浄化率とHC浄化率が大きく低下している。これはPtに粒成長が生じるとともに、硫黄被毒も生じ、かつサルフェートに

よってゼオライトの細孔が閉塞されたことに起因していると考えられる。

【0040】一方、Ptコロイドを担持した比較例2の触媒では、比較例1に比べてHC浄化率及び最大 NO_x 浄化率ともに改善されている。これはPtをコロイドとして担持した効果であり、比較例2の触媒ではゼオライトの細孔の閉塞が抑制されていると考えられる。しかし比較例2の触媒でも、試験回数を重ねることにより最大 NO_x 浄化率が低下し、耐久性が不十分である。これはPtに粒成長が生じたことによるものと考えられる。

【0041】またRhコロイドを担持した比較例3の触媒では、 NO_x 浄化性能がきわめて優れている。これはRhにより生成した水素によって NO_x が効率よく還元されたことによるものである。しかしRhはHCの酸化能が低いいため、比較例3の触媒ではHC浄化率が初期から低く、自動車の排ガス浄化用触媒としては使用できない。しかし実施例1～5の触媒は、比較例1の触媒に比べて NO_x 浄化性能及びHC浄化性能ともに優れ、これはPt-Rh複合コロイドを担持した効果である。また実施例1～3の触媒は、比較例2の触媒に比べても最大 NO_x 浄化率、HC浄化率ともに優れている。これはPtとRhを複合化した効果であることが明らかであり、PtとRhを複合化することによってPtの粒成長と硫黄被毒が一層抑制されたものと考えられる。

【0042】なお、実施例4の触媒は比較例2の触媒と同等の性能となり、実施例5の触媒は比較例3の触媒をやや上回るだけの性能となっている。したがってPt-Rh複合コロイド中のRh量は、1～30重量%の範囲が望ましいことがわかる。

【0043】

【発明の効果】すなわち本発明の排ガス浄化用触媒によれば、貴金属の粒成長と硫黄被毒が抑制され、かつサルフェートによるゼオライトの細孔の閉塞も抑制されるため、浄化性能の耐久性にきわめて優れている。また本発明の排ガス浄化方法によれば、HC及び NO_x を代表とする排ガス中の有害成分を効率よく浄化することができ、かつ高い浄化率を使用初期から長期間維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の排ガス浄化用触媒の構成を模式的に示す説明図である。

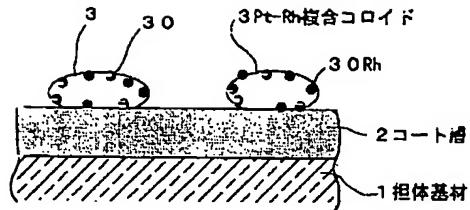
【図2】本発明の実施例及び比較例の排ガス浄化用触媒を用いてモデルガス中での昇温・降温を行う試験において、試験回数と最大 NO_x 浄化率との関係を示すグラフである。

【図3】本発明の実施例及び比較例の排ガス浄化用触媒を用いてモデルガス中での昇温・降温を行う試験において、試験回数と昇温時の300℃におけるHC浄化率との関係を示すグラフである。

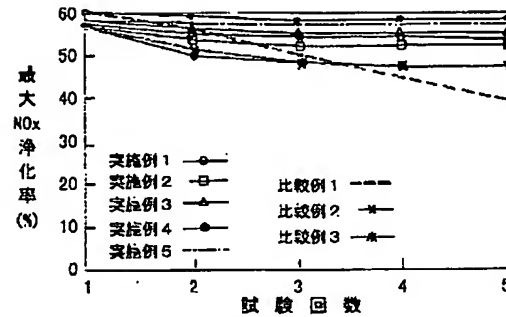
【符号の説明】

1:担体基材 2:コート層 3:Pt-Rh複合コロイド

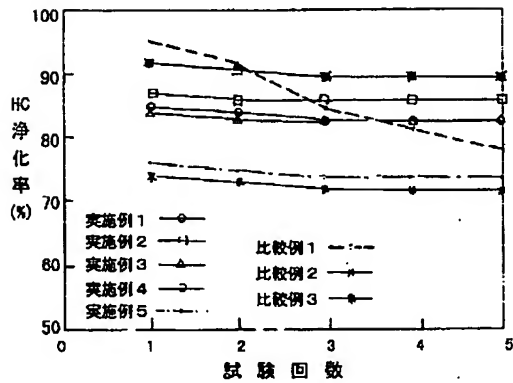
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4D048 AA06 AA13 AA18 AB02 BA11Y
 BA30Y BA31Y BA33Y
 4G069 AA03 AA15 BA05B BA07A
 BA07B BB02A BB02B BB04B
 BB06B BC31B BC43B BC44B
 BC62B BC66B BC71A BC71B
 BC72A BC72B BC75A BC75B
 CA02 CA03 CA07 CA08 CA13
 CA14 CA15 EB19 ED07 ZA04B
 ZA06B ZA11B ZA13B ZA19B